

ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ ДОБАВОК АЗОТА НА ЭЛЕКТРОДНЫЙ СВЧ РАЗРЯД ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ В ВОДОРОДЕ

INFLUENCE OF SMALL ADDITIVES OF N₂ IN THE ELECTRODE MICROWAVE DISCHARGE OF LOW PRESSURE IN HYDROGEN

Лебедев Ю. А., Татаринов А. В., Эпштейн И. Л., Титов А. Ю.

*Институт Нефтехимического Синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Россия,
Москва 119991, Ленинский пр.29, Lebedev@ips.ac.ru*

Экспериментальное и численное исследование продемонстрировало влияние малых добавок молекулярного азота на электродный СВЧ-разряд пониженного давления в водороде.

Experimental and numerical studies have demonstrated the influence of small additives of molecular nitrogen in the electrode microwave discharge of low pressure in hydrogen.

В работах [1, 2] экспериментально (методом оптической эмиссионной спектроскопии) и с помощью численного моделирования было исследовано влияние малых добавок водорода на электродный СВЧ-разряд пониженного давления в азоте. Показано, что неоднородность разряда приводит к тому, что характер влияния добавки водорода на интенсивности полос излучения азота различен в разных частях разряда. Показано, что основное влияние добавки водорода на параметры разряда связано с изменением ионного состава плазмы. Данная работа посвящена влиянию добавок молекулярного азота на разряд в водороде.

Одномерная модель в квазистатическом СВЧ поле включала уравнения баланса заряженных и нейтральных частиц и уравнение Пуассона.

При исследовании влияния добавки азота на параметры микроволнового водородного разряда в рамках одномерной модели было показано, что на профили концентраций электронов и СВЧ-поля уже при 5% добавки азота влияют изменение ФРЭЭ, изменение ионного состава плазмы и изменение транспортных свойств электронов. ФРЭЭ оказывает влияние в шаровой области разряда (вдали от электрода): увеличение подвижности электронов приводит к уменьшению размеров плазменного образования. Изменение ионного состава плазмы (основным ионом становится ион N_2H^+) влияет на структуру плазмы у поверхности электрода. Проведенные спектральные измерения подтвердили влияние малых добавок азота на свойства водородной плазмы.

Это исследование было поддержано грантом РФФИ # 15-08-00070

ЛИТЕРАТУРА

1. J. Jovovic, I.L. Epstein, N. Konjevic, Y.A. Lebedev, N.M. Sisovic, A.V.
 2. Tatarinov. *Plasma Chemistry and Plasma Processing*. **32** (2012) 1093-1108.
- Ю.А. Лебедев, Т.Б. Мавлюдов, В.А. Шахатов, И.Л. Эпштейн. *Теплофизика высоких температур*. **48** (2010) 333-339.